

## **VIII. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY**

### **OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO**

#### **DLA ZADANIA:**

#### ***PROJEKT BUDOWLANY ROZBUDOWY SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 2 W ŚWIERADOWIE ZDROJU WRAZ Z WYPOSAŻENIEM***

### **1 INFORMACJE OGÓLNE**

#### **1.1 Przedmiot inwestycji:**

Przedmiotem inwestycji jest rozbudowa i przebudowa budynku Szkoły Podstawowej nr 2 w Świeradowie Zdroju wraz z wyposażeniem.

Adres: ul. Sanatoryjna 2, 59-850 Świeradów Zdrój

Działka: 24 AM-5 obręb Świeradów Zdrój

Inwestor: Gmina Miejska Świeradów Zdrój, ul. 11 listopada 35, 59-850 Świeradów Zdrój

Stadium: Projekt architektoniczno- budowlany.

Jednostka projektowa: isba\_ GRUPA PROJEKTOWA sc ul. Artura Grottgera 16a, 51-630 Wrocław

#### **1.2 Podstawa opracowania:**

1.2.1 Umowa z Inwestorem

1.2.2 Program funkcjonalno-użytkowy dostarczony przez Inwestora

1.2.3 Robocze ustalenia z przedstawicielami Inwestora

1.2.4 Mapa do celów projektowych zaktualizowana w styczniu 2016

1.2.5 Techniczne badania podłoża gruntowego wykonane przez Usługi geologiczno-projektowe i ochrony środowiska Wojciech Zawiślak, ul. Góralska 46, Wrocław, w grudniu 2015.

1.2.6 Inwentaryzacja stanu istniejącego wykonana przez isba\_ GRUPA PROJEKTOWA w grudniu 2015

#### **1.3 Cel i zakres opracowania**

Celem opracowania jest dokumentacja projektowa dla potrzeb rozbudowy istniejącego budynku Szkoły Podstawowej nr 2 znajdującego się na terenie działki 24 AM-5 obręb Świeradów Zdrój znajdującej się przy ul. Marii Skłodowskiej- Curie 2 w Świeradowie Zdroju.

Zakres opracowania obejmuje rozbudowę szkoły o nowy blok dydaktyczny zawierający 3 pomieszczenia klas wraz z zapleciami, pomieszczenia sanitarne oraz przestrzenie komunikacyjne.

Dodatkowo w ramach opracowania wprowadzono zmiany w istniejącym budynku szkoły umożliwiające powiązanie komunikacyjne z nową częścią oraz dostosowanie do wymagań obecnie obowiązujących przepisów.

## **2 PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU**

### **2.1 Przeznaczenie obiektu**

Projektowany obiekt stanowi rozbudowę istniejącego budynku szkolnego. Przeznaczony jest do pełnienia funkcji edukacyjnej – w projektowanej części znajdować się będą nowe pomieszczenia klas, pomieszczenia zapleczy, węzeł sanitarny oraz niezbędne przestrzenie komunikacyjne.

### **2.2 Dane ogólne obiektów**

Powierzchnia zabudowy budynku istniejącego	451 m <sup>2</sup>
Powierzchnia zabudowy projektowanego budynku	313.10 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa projektowanego budynku	592.74 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa budynku istniejącego	712 m <sup>2</sup>
Kubatura projektowanego budynku	2379 m <sup>3</sup>
Wysokość projektowanego budynku (do attyki)	8.96 m
Liczba kondygnacji	2
Długość elewacji frontowej	23.98 m

### **2.3 Zestawienie powierzchni pomieszczeń**

Podano na rzutach odpowiednich kondygnacji

### **2.4 Struktura zatrudnienia**

W projektowanej części budynku przewiduje się zatrudnienie około 5 osób. Nauczyciele pracujący w projektowanych klasach korzystać będą z pomieszczeń socjalnych zlokalizowanych w istniejącej części szkoły.

### **2.5 rozwiązania technologiczne**

Nie dotyczy.

## **3 FORMA I FUNKCJA OBIEKTÓW PROJEKTOWANYCH**

### **3.1 Istniejące obiekty kubaturowe**

Obecnie na działce nr 24 znajdują się dwa budynki: budynek Szkoły podstawowej nr 2 oraz budynek gospodarczy. Między budynkami znajduje się podwórze pełniące funkcję parkingu oraz strefy

przedwejsiowej szkoły. Poza budynkami na terenie działki znajduje się boisko szkolne i tereny rekreacyjne. Teren działki jest w przybliżeniu płaski.

Istniejący budynek szkoły jest obiektem wielokrotnie przebudowywanym i rozbudowywanym. Obecnie ukształtowany jest w rzucie w postaci litery L. Poszczególne części obiektu kryte są dachami dwuspadowymi o pokryciu częściowo dachówką ceramiczną a częściowo gontem papowym.

W związku z tym, że schody wewnętrzne w istniejącym budynku szkolnym nie spełniają wymagań stawianym schodom ewakuacyjnym przy budynku dobudowano dodatkowe zewnętrzne schody ewakuacyjne o konstrukcji stalowej.

Istniejące pomieszczenia sanitarne także nie odpowiadają wymaganiom obowiązujących przepisów, ze względu na brak zapewnienia odpowiedniego pomieszczenia dla osób niepełnosprawnych.

Główne wejście do budynku szkolnego znajduje się w elewacji północnej od strony podwórza. Wejście, poprzez niewielki wiatrołap, prowadzi do hallu głównego szkoły. Hall pełni również funkcję szatni z indywidualnymi szafkami uczniów. Wewnętrzna klatka schodowa prowadzi na kondygnację piętra – poddasza, w na której znajdują się pomieszczenia klas oraz niewielki pomieszczenie socjalne.

Wyjście ewakuacyjne z korytarza na piętrze prowadzi na zewnątrz budynku- do zewnętrznej klatki schodowej.

### **3.2 Projektowane rozwiązania funkcjonalne**

Projektowany nowy blok klas zlokalizowano po południowo- wschodniej stronie istniejącego budynku szkolnego. Zgodnie z wytycznymi inwestora w projektowanej części przewidziano nową strefę wejściową, mającą stanowić główne wejście do szkoły. Na parterze w części projektowanej zlokalizowano jedną z klas oraz otwartą przestrzeń wielofunkcyjną. Projektowana klatka schodowa prowadzi na kondygnację piętra, na której zlokalizowano dwie pozostałe klasy, pomieszczenia sanitarne oraz przestrzenie komunikacyjne.

Układ funkcjonalny nowej części budynku zaprojektowano tak, aby umożliwić jego rozbudowę w kierunku południowo- wschodnim o nową salę gimnastyczną.

W istniejącej części budynku na kondygnacji parteru przewidziano przebudowę pomieszczeń sanitarnych w celu dostosowania do potrzeb osób na wózkach inwalidzkich. Połączenie z projektowaną częścią odbywać się będzie poprzez nowe przejścia w obecnej ścianie zewnętrznej budynku.

Na kondygnacji piętra istniejącej części budynku przewiduje się wyburzenie części ścian działowych i zmianę układu klas i komunikacji. Projektuje się także nowe pomieszczenia sanitarne oraz socjalne.

### **3.3 Forma architektoniczna projektowanego budynku**

Projektowaną część budynku zaprojektowano jako prostopadłościenną bryłę opartą na rzucie prostokąta. Elewacje budynku są płaskie z wyjątkiem elewacji wschodniej nowej części. Na elewacji tej zaprojektowano na całej jej długości zadaszenie w postaci prefabrykowanej płyty żelbetowej. W elewacji zachodniej na

kondygnacji parteru zaprojektowano podcień, pełniący funkcję zadaszenia dla wyjść z hallu oraz z jednej z klas.

Artkulacja elewacji odbywa się za pomocą wielkogabarytowych przeszkleń o różnych rozmiarach.

Wykończenie elewacji stanowią płyty włókno- cementowe w kolorze ceglasto- czerwonym. Żelbetowe płyty prefabrykowane zadaszenia wzdłuż elewacji wschodniej są białe. Obramowania wnęk okiennych zaprojektowane z blachy aluminiowej są w kolorze analogicznym do ślusarki okiennej – grafitowym RAL 7016.

#### **4 OCENA STANU TECHNICZNEGO KONSTRUKCJI BUDYNKU W ASPEKCIE PLANOWANEJ MODERNIZACJI.**

Ocenę stanu technicznego wykonano na podstawie wizji lokalnej obiektów przeprowadzonej przez autora w listopadzie 2015 r. połączonej z wykonaniem odpowiednich pomiarów i badań makroskopowych.

##### **4.1 Ogólny opis konstrukcji budynku.**

Istniejący budynek wzniesiony jest w technologii tradycyjnej. Konstrukcję nośną stanowią ściany zewnętrzne i wewnętrzne. Strop nad parterem masywny wylewany na mokro lub w części środkowej typu Kleina. Dach stromy o konstrukcji drewnianej kryty w części wyższej gontem bitumicznym, a w części niższej dachówką ceramiczną.

##### **4.2 Szczegółowy opis poszczególnych elementów konstrukcji budynku**

###### **4.2.1 Fundamenty**

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne konstrukcyjne posadowione na ławach fundamentowych.

W czasie oględzin i pomiarów nie stwierdzono odkształceń ani spękań mogących świadczyć o nieprawidłowej pracy fundamentów. W związku z tym stan fundamentów głównej części określa się jako dobry.

Poza wymienionym powyżej elementami planowana przebudowa budynku nie zwiększa obciążeń działających na fundamenty i nie powoduje konieczności wykonywania jakichkolwiek zabiegów mających na celu zwiększenie ich nośności.

###### **4.2.2 Ściany murowane**

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne konstrukcyjne murowane z cegły pełnej, zewnętrzne grubości około 38.0cm, wewnętrzne 25.0 cm. Stan techniczny ścian można określić jako dobry.

###### **4.2.3 POSADZKI NA GRUNCIE**

Posadzka na gruncie na kondygnacji parteru betonowa wykończona częściowo płytkami ceramicznymi, częściowo wykładziną podłogową linoleum. Posadzka w dobrym stanie technicznym.

###### **4.2.4 STROP NAD PARTEREM**

Strop monolityczny wylewany na mokro lub typu Kleina.

Brak jest śladów nadmiernych ugięć lub lokalnych deformacji, brak rys i spękań w strefie przeszłowej zeber i stropów. Strop posiada wystarczającą nośność.

#### 4.2.5 Schody

Schody z parteru na piętro o konstrukcji drewnianej. Schody w średnim stanie technicznym ze względu na materiał, z którego są wykonane oraz szerokość biegu nie spełniają wymagań stawianym schodom ewakuacyjnym. Schody przewidziane są do pozostawienia jako pomocnicze. Schody nie mogą pełnić funkcji schodów ewakuacyjnych.

#### 4.2.6 IZOLACJE TERMICZNE

Izolacje termiczne ścian

Istniejąca izolacja termiczna ścian- styropian grubości ok. 10.0.0 cm ( termomodernizacja metodą lekką moką )

Izolacje termiczne stropodachów

Izolację termiczną stropodachu stanowi warstwa wełny mineralnej grubości ok. 20.0 cm. ułożonej na stropie nad piętrem.

#### 4.2.7 OCENA STANU TECHNICZNEGO

Stwierdza się, że stan techniczny budynku jest dobry, nie stwierdzono uszkodzeń ani zarysowań.

Stan techniczny budynku pozwala na dokonanie projektowanej przebudowy.

## 5 KONSTRUKCJA

### 5.1 Warunki gruntowe

Budowę geologiczną i warunki hydrogeologiczne rozpoznano badaniami geotechnicznymi przeprowadzonymi przez „Usługi geologiczno-projektowe i ochrony środowiska Wojciech Zawiślak”, 53-610 Wrocław, ul.Górska 46 w grudniu 2015r. Wyniki badań przedstawione zostały w opracowaniu „Opinia geotechniczna z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych na potrzeby rozbudowy Szkoły Podstawowej nr 2 przy ulicy sanatoryjnej 2 w Świeradowie Zdroju.

W trakcie badań wykonano 3 odkrywki gruntu. do głębokości 1,70 m p.p.t.

Górną warstwę stanowi warstwa nasypu niebudowlanego i humusu o grubości 0,40 – 0,70 m. Duże okruchy skalne uniemożliwiły wykonanie głębszych odkrywek niż 1,70 m p.p.t. Do uzyskanej głębokości nie udokumentowano podłoża skalnego. Na podstawie wykonanych odkrywek stwierdza się, że podłoże gruntowe badanej działki budują czwartorzędowe osady deluwialne reprezentowane przez rumosze gliniaste, zaglinione i gliny deluwialne, twar doplastyczne (stopień plastyczności  $I_L = 0,25$ ), w stropie z domieszką części organicznych. Utwory te zalegają na starym podłożu krystalicznym opisywanym w literaturze naukowej jako łupki łuszczkowo- kwarcowe

Pomijając nasypy w podłożu wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa KR– czwartorzędowe, deluwialne twardoplastyczne rumosze gliniaste i zaglinione o stopniu plastyczności  $IL=0.25$ . i zwietrzliny lokalnie zaglinione stwierdzone we wszystkich odkrywkach. Dla gruntów tego rodzaju Z. Wiłun proponuje przyjąć wartość obciążenia dopuszczalnego  $k_2 = 450$  kPa.

Warstwa C - czwartorzędowe, deluwialne, twardoplastyczne o stopniu plastyczności  $I_L = 0,25$ , gliny piaszczyste.

## 5.2 Warunki wodne

W wykonanych odkrywkach nie stwierdzono zwierciadła wód gruntowych. Po intensywnych opadach oraz roztopach można się spodziewać występowania nieregularnych sączeń.

## 5.3 Kategoria geotechniczna obiektu

W miejscu posadowienia projektowanego budynku występują proste warunki gruntowe, a obiekt zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej.

## 5.4 Posadowienie

Fundamenty budynku posadowia się w poziomie  $-1,00=478,07$  m n.p.m., w obrębie warstw KW.

## 5.5 Układy statyczne i sztywność przestrzenna

Konstrukcję nośną nowej części budynku szkoły stanowią ściany zewnętrzne i wewnętrzne uzupełnione podciągami. Stropy nad parterem i częścią piętra monolityczne w układzie mieszanym.

Nad częścią piętra stropodach o konstrukcji drewnianej.

Sztywność przestrzenną budynku szkoły zapewniają murowane ściany w powiązaniu ze stropami i słupami.

## 5.6 Obciążenia

W projekcie przyjęto zgodnie z obowiązującymi normami, że projektowany obiekt znajduje się w III strefie obciążenia wiatrowego i I strefie obciążenia śniegiem oraz strefie przemarzania gruntu do głębokości 1,0m. Do obliczeń statyczno wytrzymałościowych przyjęto obciążenia technologiczne w następujących wielkościach normowych charakterystycznych:

- obciążenia wiatrem i śniegiem są zgodne ze strefą,
- obciążenia użytkowe stropów pod salami lekcyjnymi wynoszą  $2,0$  kN/m<sup>2</sup>,
- obciążenia użytkowe stropów pod korytarzami wynoszą  $2,5$  kN/m<sup>2</sup>,
- obciążenia użytkowe klatki schodowej wynoszą  $4,0$  kN/m<sup>2</sup>,
- obciążenie stropów obciążeniem zastępczym od ścianek działowych wynosi  $1,25$  kN/m<sup>2</sup>,
- obciążenie stropu nad parterem oraz stropodachu obciążeniem technologicznym (urządzenia i przewody instalacji went., sanit. i elektr.)  $0,3$  kN/m<sup>2</sup>

Obciążenia przyjęto zgodnie z:

- PN-82/B-02001 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia stałe.

- PN-82/B-02003 Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne - Obciążenie śniegiem.
- PN-80/B-02010 /Az1:2006 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
- PN-77/B-02011/Az1:2009 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.

## **5.7 Rozwiązania konstrukcyjne**

### **5.7.1 Fundamenty**

Konstrukcję projektowanej części budynku posadowia się na żelbetowych stopach i ławach fundamentowych w poziomie -1,00=478.07 m n.p.m.

Rozmieszczenie i gabaryty poszczególnych elementów posadowienia pokazano na rys. 311PBK0299A.

Otulenie zbrojenia fundamentów powinno być nie mniejsze niż 5cm. Ławy fundamentowe należy wykonać na 10.0 cm warstwie chudego betonu C8/10.

Wszystkie elementy posadowienia należy łączyć ze sobą monolitycznie.

Izolacje fundamentów wg proj. architektury.

### **5.7.2 Ściany fundamentowe.**

Ściany fundamentowe wykonać jako murowane z bloczków betonowych M6 na zaprawie cementowej marki 5.

### **5.7.3 Ściany kondygnacji nadziemnych.**

Ściany konstrukcyjne zewnętrzne i wewnętrzne grubości 25cm zaprojektowano z bloczków silikatowych klasy 15 na zaprawie cementowo-wapiennej marki 8.

### **5.7.4 Stropy**

Projektuje się stropy żelbetowe prefabrykowane o grubości nad parterem 30, 28 i 20cm, nad piętrem 20cm. Stropy wykonane z betonu C25/30 zbrojonego stalą A-IIIN.

W miejscach oparcia stropów na ścianach nośnych wykonać wieńce.

### **5.7.5 Podciągi**

Na wszystkich kondygnacjach projektuje się podciągi żelbetowe monolityczne wykonywane na miejscu.. Podciągi wylewane razem ze stropami z betonu C25/30 zbrojone stalą A-IIIN. Podciągi wykonywać w sposób ciągły bez przerw w betonowaniu.

Nad projektowanymi przebiegami w ścianach budynku istniejącego projektuje się podciągi stalowe z profili dwuteowych walcowanych. Gabaryty podciągów określono w części rysunkowej.

Belki osadzić w ścianie opierając je na głębokość co najmniej 15.0 cm poza licem projektowanego otworu. Przestrzeń między belkami należy wypełnić cegłą pełną na zaprawie cementowej. Belki należy skrócić ze sobą śrubami M10.

#### 5.7.6 Słupy

Pod oparcie nadproży i podciągów zaprojektowano żelbetowe słupy wykonywane na miejscu. Słupy zaprojektowano z betonu C25/30 zbrojonego stalą A-IIIN.

#### 5.7.7 Nadproża

Nad otworami drzwiowymi i okiennymi w części projektowanej zaprojektowano nadproża żelbetowe prefabrykowane.

#### 5.7.8 Schody

Projektuje się żelbetowe schody o konstrukcji płytowej. Biegi i spoczniki schodów prefabrykowane.

### 6.3. Wytyczne prowadzenia robót fundamentowych.

Przed przystąpieniem do wykonywania fundamentów należy zapoznać się z dokumentacją geotechniczną.

Roboty fundamentowe należy prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną i zgodnie niniejszymi uwagami:

- ze względu na rodzaj podłoża (gliny pylaste), grunt i wykopy należy utrzymywać w stanie suchym przed i po wykonaniu fundamentów do momentu ich zasypania,
  - zaleca się niezwłocznie po wykonaniu zabezpieczyć wykop przed opadami atmosferycznymi poprzez wykonanie warstwy chudego betonu C8/10 o grubości 10cm,
  - nie wskazane jest prowadzenie prac ziemnych i fundamentowych w okresie jesienno-zimowym,
  - fundamenty obsypać do głębokości przemarzania tj. 100 cm przed nastaniem mrozów,
  - instalacje sanitarne i deszczowe układane pod płytą fundamentową lub w jej bezpośrednim sąsiedztwie należy wykonać przed wylaniem fundamentów lub pozostawić rury ochronne stalowe.
- Wyrobitisko po ułożeniu instalacji zasypać i dokładnie ubić warstwami zagęszczając grunt tak, aby wskaźnik zagęszczenia wynosił minimum 0,95 wg metody Proctora

#### 5.7.9 Uwagi końcowe

Roboty budowlane winny być prowadzone zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi, oraz zasadami wiedzy technicznej i przepisami BHP oraz pod nadzorem osoby do tego uprawnionej, przy użyciu wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie,

W przypadku stwierdzenia w czasie realizacji rozbieżności pomiędzy założeniami projektowymi a stanem faktycznym, należy zawiadomić projektanta w celu skorygowania projektu.

## 6 POZOSTAŁE ELEMENTY BUDOWLANE I WYKOŃCZENIOWE

### 6.1 Posadzki

<b>P1</b>	<b>Opis warstwy</b>	<b>grubość</b>
	Posadzka betonowa	10.0 cm



	folia PE	0.8 mm
	Styrodur	12.0 cm
	Folia PE	0.8 mm
	Płyta żelbetowa	10.0 cm
	chudy beton c12/15	10.0 cm
	Podsypka zagęszczona do $I_s=0.95$	30.0 m
<b>P2</b>	<b>Opis warstwy</b>	<b>grubość</b>
	Posadzka betonowa	10.0 cm
	Styrodur	4.0
	płyta żelbetowa	20.0 cm
	pustka instalacyjna	36.5 cm
	sufit podwieszony gk na stelażu stalowym	1.25 cm
<b>P3</b>	<b>Opis warstwy</b>	<b>grubość</b>
	Płyty betonowe	8.0 cm
	Podsypka cementowo- piaskowa	3.0 cm
	Kruszywo o ciągłym uziarnieniu 0-31.5	20.0 cm
	Grunt stabilizowany cementem	15.0 mm
<b>P4</b>	<b>Opis warstwy</b>	<b>grubość</b>
	Posadzka betonowa	10.0 cm
	Styrodur	4.0
	płyta żelbetowa	20.0 cm
	Wełna mineralna	17.0 cm
	pustka wentylacyjna	4.0 cm
	Płyta włókono_cementowa na stelażu systemowym	0.8 cm

## 6.2 Ściany działowe

Część ścian działowych jest murowana z bloczków silikatowych grubości 12.0 cm tynkowanych tynkiem gipsowym maszynowym i malowanych farbami akrylowymi o podwyższonej odporności na ścieranie. Pozostałe ściany działowe w technologii płyt gk na stelażu stalowym. Ściany płytowane podwójnie 2 x 1.25 mm. W pomieszczeniach mokrych należy zastosować płyty wodoodporne.

Układ ścian pokazano w części rysunkowej.

## 6.3 Izolacja termiczna ścian

Izolację termiczną ścian zewnętrznych stanowi wełna mineralna grubości 17.0 cm mocowana mechanicznie do elewacji za pomocą łączników systemowych.

## 6.4 Izolacja termiczna dachu

Izolacja termiczna dachu – płyty z wełny mineralnej grubości 30.0 cm. Płyty układane na warstwie spadkowej z kształtek styropianowych.

## **6.5 Izolacja przeciwwilgociowa**

### **6.5.1 Izolacje przeciwwilgociowe stóp, ław, ścian fundamentowych:**

Wszystkie elementy żelbetowe stykające się z gruntem zabezpieczyć przeciwwilgociowo dyspersyjnymi substancjami bitumicznymi poprzez dwukrotne malowanie.

### **6.5.2 Izolacja przeciwwilgociowa posadzek:**

Folia PE grubości 0.8 mm i 0.2mm.

### **6.5.3 Izolacja przeciwwilgociowa ścian:**

W ścianach zewnętrznych wykonać przekładki z papy zapobiegające kapilarnemu podciąganiu wody na wysokości 30.0 cm w stosunku do poziomemu +/- 0.00.

### **6.5.4 Izolacja przeciwwilgociowa dachu:**

Papa termozgrzewalna układana dwuwarstwowo- papa podkładowa i papa nawierzchniowa

Obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej i malowanej proszkowo grubości 0.8 mm.

## **6.6 Odwodnienia dachów**

Dach nowej części ukształtowany jako płaski o nachyleniu 3%. Spadek dachu jednostronny, odprowadzenie wody z połaci dachu poprzez szczelne przepusty w ścianie attykowej do rur spustowych. Układ rur spustowych pokazano w części rysunkowej. Połączenia między dachem niższym między osiami 1 i 2 a dachem wyższym poprzez przelewa awaryjny. Dodatkowo w attyce wyższej części dachu znajdują się dwa przelewy awaryjne odprowadzające nadmiar wody poza budynek.

W części istniejącej zakłada się demontaż części rynny na długości styku z budynkiem projektowanym. Wody opadowe z tej części dachu odprowadzane będą na dach części projektowanej.

Odwodnienie daszków na poziomie pierwszego piętra poprzez układ spadków w płycie prefabrykowanej do otworów z łańcuchem odwadniającym. Woda odprowadzana do otworów chłonnych w nawierzchni placu przed wejściem.

## **6.7 Tynki i okładziny**

### **6.7.1 Tynki i okładziny zewnętrzne**

Zaprojektowano wykończenie ścian zewnętrznych płytami włókno- cementowymi mocowanymi do systemowej podkonstrukcji poprzez klejenie.

### 6.7.2 Okładziny wewnętrzne

Wszystkie ściany murowane tynkowane tynkiem gipsowym i malowane farbami akrylowymi lub lakierami lamperyjnymi zgodnie z kolorystyką i wytycznymi określonymi w PW.

W pomieszczeniach sanitarnych przewidziano okładzinę z płytek ceramicznych na pełną wysokość pomieszczeń.

W przestrzeniach komunikacyjnych przewidziano okładziny meblowe ze sklejki zgodnie z projektem wykonawczym.

## 6.8 Pokrycie dachu

Zgodnie z punktem 6.5

## 6.9 Stolarka okienna i drzwiowa

### 6.9.1 Stolarka zewnętrzna

Zaprojektowano stolarkę okienną aluminiową z wypełnieniem szkłem potrójnym zespolonym. Okna o współczynniku przenikania ciepła nie wyższym niż  $U=0.9 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Kolor ramiaków antracytowy RAL 7016.

Pokazane na rysunkach elewacji okna i drzwi zostały zaprojektowane jako rozwierano- uchylne lub otwierane.

Wykończenie wnek okiennych z blachy aluminiowej w kolorze analogicznym do koloru ślusarki aluminiowej.

W miejscach pokazanych na rysunkach elewacji zaprojektowano pionowe żaluzje aluminiowe z lamelami pionowymi. Podkonstrukcja żaluzji mocowana do profili ślusarki aluminiowej. Wszystkie elementy żaluzji i ich podkonstrukcji w kolorze antracytowym.

### 6.9.2 Stolarka wewnętrzna

Zaprojektowano drzwi wewnętrzne drewniane wykończone laminatem HPL, w pomieszczeniach mokrych wyposażone w szczelinę wentylacyjną w dolnej części drzwi.

Ościeżnice stalowe obejmujące malowane proszkowo. Kolorystyka skrzydeł drzwi oraz ościeżnic według projektu wykonawczego.

### 6.9.3 Świetliki, klapy dymowe, wyłazy na dach

Na dachu nad klatką schodową zaprojektowano klapy oddymiającą o powierzchni czynnej 1.8 m<sup>2</sup>. Otwieranie klapy sterowane czujką dymu.

W obrębie dachu istniejącego zaprojektowano wyłaz na dach – lokalizacja wyłazu pokazana w części rysunkowej. Lokalizację wyłazu dostosować do rozstawu krokwi dachu istniejącego.

## 6.10 Sufity podwieszone

Sufity podwieszone w pomieszczeniach klas oraz w przestrzeniach komunikacyjnych gipsowe systemowe z drobną perforacją zapewniającą odpowiednie tłumienia akustyczne.

W pomieszczeniach sanitarnych na parterze i na piętrze sufity podwieszone z płyt GK na stelażu stalowym. Szczegóły i układ sufitów podwieszonych według PW.

W podcieniu tworzonemu przez podcięcie elewacji w osi F dolną płaszczyznę stropu należy wykończyć płytami włókno- cementowymi analogicznymi do płyt zastosowanych na elewacji.

## **6.11 Zmiany w budynku istniejącym**

### **6.11.1 Parter istniejącego budynku szkolnego**

Na parterze należy wykonać nowe nadproża w ścianach zewnętrznych, w miejscach połączenia z projektowaną częścią budynku. Zaprojektowane nadproża stalowe należy osiatkować i otynkować tynkiem cementowo- wapiennym kategorii III.

Jedno z pomieszczeń wc należy dostosować dla potrzeb osób niepełnosprawnych poprzez zastosowanie odpowiednich urządzeń oraz zapewnienie przestrzeni manewrowej o wymiarach co najmniej 150 x 150 cm. Szczegóły pomieszczeń według PW.

### **6.11.2 Piętro w budynku istniejącym**

Na kondygnacji piętra-poddasza należy wykonać nowe nadproża w ścianach zewnętrznych, w miejscach połączenia z projektowaną częścią budynku. Zaprojektowane nadproża stalowe należy osiatkować i otynkować tynkiem cementowo- wapiennym kategorii III.

Ściany działowe pokazane na rysunku rzutu należy rozebrać.

Warstwy wykończeniowe posadzek w przestrzeni komunikacyjnej należy zdemontować, uzupełnić w miejscach pod rozebranymi ścianami działowymi i wykonać nowe warstwy wykończeniowe zgodnie z PW.

Warstwy posadzek stropu według PW.

## **7 INSTALACJE SANITARNE**

### **7.1 Informacje ogólne**

Przedmiotem opracowania jest Projekt Budowlany wewnętrznych instalacji sanitarnych.

Niniejsze opracowanie zawiera:

- projekt wewnętrznej instalacji wodociągowej wody zimnej bytowej i wewnętrznej instalacji ppoż- hydranty wewnętrzne HP 25
- projekt wewnętrznej instalacji wodociągowej ciepłej wody użytkowej,
- projekt wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej,
- projekt wewnętrznej instalacji grzewczych
- wentylacja mechaniczna
- kotłownia gazowa dla potrzeb rozbudowy

## 7.2 Instalacja zimnej wody bytowej i wewnętrznej instalacji ppoż- hydranty wewnętrzne HP 25

Budynek zasilany będzie w wodę zimną na cele bytowe z istniejącego przyłącza wodociągowego i istniejącej wewnętrznej instalacji wody bytowej.

Doprowadzenie wody do projektowanej części budynku przewidziane jest z istniejącej instalacji. Włączenie przewiduje się w studni wodomierzowej znajdującej się w komunikacji toalet istniejącego budynku. Przewody będą prowadzone pod stropem parteru i sprowadzane pionami do poszczególnych przyborów na parterze i piętrze dobudowywanej części budynku.

W pomieszczeniach porządkowych oraz przy pisuarach będą zainstalowane zawory ze złączką do węża.

Przewody wody zimnej wykonane będą z rur z tworzywa zgrzewanych lub w systemie zaciskanych złączek.

Do odcinania instalacji zainstalowane zostaną zawory odcinające kulowe.

Przewody instalacji hydrantowej wykonane będą z rur stalowych spawanych lub w systemie zaciskanych złączek. Do zabezpieczenia instalacji przed niekontrolowanym wypływem zainstalowane zostaną zawory pierwszeństwa lub zawory nadprężności.

Przejścia przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej przez stropy i ściany budynku w tulejach ochronnych osłonowych stalowych. Między tuleją osłonową i rurą właściwą będzie warstwa izolacji cieplnej (pianki polietylenowej) lub innego materiału plastycznego.

Armatura odcinająca kulowa gwintowa lub kołnierzowa, z mosiądzu lub brązu (PN10 50°C).

Mocowanie przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej będzie przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną oraz uchwytów, do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku.

Przewody wody zimnej będą izolowane w celu zabezpieczenia przed roszeniem.

Wszystkie przewody rozprowadzające instalacji wodociągowej wody zimnej izolowane otuliną o grubości równej połowie grubości jak w tabeli poniżej.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów		
I.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
Uwaga:		
1)	przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,	
2)	izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.	

Przejścia rur przez przegrody oddzielenia ppoż. oraz przez przegrody niebędące oddzieleniami pożarowymi, ale dla których wymagana jest co najmniej klasa odporności ogniowa REI60 lub EI60 muszą być wykonane w klasie EI tych przegród.

Po zmontowaniu instalacji należy wykonać próbę ciśnieniową i próbę szczelności.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewody poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Po płukaniu należy wykonać dezynfekcję przewodu roztworem podchlorynu sodu i ponownie przepłukać. Przedłączeniem z siecią miejską należy uzyskać pozytywny wynik badania wody.

Zapotrzebowanie wody dla obiektu nie ulegnie zmianie, istniejące przyłącze wody jest wystarczające.

### 7.3 Instalacja wodociągowa ciepłej wody użytkowej

Ciepła woda będzie przygotowywana centralnie w kotłowni w projektowanym podgrzewaczu pojemnościowo-przepływowym o pojemności 160l. Podgrzewacz będzie zainstalowany w istniejącej kotłowni. Ciepła woda jest w układzie z wymuszoną cyrkulacją. Z kotłowni będzie wyprowadzona pod stropem parteru do poszczególnych pomieszczeń. Instalacja wodociągowa ciepłej wody użytkowej będzie wykonana z rur i kształtek instalacyjnych z tworzyw sztucznych PE-X/AL/PE-RT. Połączenia zgrzewane i gwintowe lub zaciskane.

Armatura odcinająca kulowa gwintowa lub kołnierzowa, z mosiądzu lub brązu (PN10 100°C).

Instalacja ciepłej wody użytkowej izolowane cieplnie otuliną o grubości jak w tabelce.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów		
Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K))1)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
Uwaga:		
1)	przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,	
2)	izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.	

Przejścia rur przez przegrody oddzielenia ppoż. oraz przez przegrody niebędące oddzieleniami pożarowymi, ale dla których wymagana jest co najmniej klasa odporności ogniowa REI60 lub EI60 muszą być wykonane w klasie EI tych przegród.

Po zmontowaniu instalacji należy wykonać próbę ciśnieniową i próbę szczelności.

Zapotrzebowanie ciepłej wody użytkowej dla obiektu nie ulegnie zmianie.

#### **7.4 Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Ścieki sanitarne z projektowanej części budynku, będą odprowadzane do istniejącej wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Wszystkie przewody instalacji kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynku (poziome przewody odpływowe, piony i podejścia do przyborów sanitarnych), wykonane będą z rur i kształtek kanalizacyjnych z PP lub PCV. Połączenia kielichowe na uszczelkę wargową gumową.

Na pionach (u ich podstawy) instalacji kanalizacyjnej sanitarnej zlokalizowano czyszczaki rewizyjne umożliwiające czyszczenie przewodów instalacji kanalizacyjnej sanitarnej w wypadku ich niedrożności.

W górnej części pionów zainstalowane zostaną rury wywiewne.

Instalacje kanalizacyjne podposadzkowe będą prowadzone ze spadkiem i układane w gotowych wykopach na podsypce z piasku o grubości warstwy 15 cm.

W obrębie węzłów sanitarnych, przewody podejść instalacji kanalizacyjnej sanitarnej prowadzone wzdłuż ścian budynku w bruzdach ściennych lub w przestrzeni ścianek.

Podejścia kanalizacyjne do poszczególnych przyborów sanitarnych prowadzone ze spadkiem minimum 2%.

Przejścia przewodów instalacji kanalizacyjnej sanitarnej przez stropy i ściany budynku wykonane z zastosowaniem wypełnienia materiałem plastycznym, pełniącym w zależności od lokalizacji, funkcję uszczelniającą lub ogniochronną.

Mocowanie przewodów instalacji kanalizacyjnej sanitarnej przy pomocy uchwytych stalowych z gumową wkładką ochronną oraz uchwytych do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku.

Po wykonaniu instalację kanalizacyjną należy poddać próbie szczelności.

Przejścia rur przez przegrody oddzielenia ppoż. oraz przez przegrody niebędące oddzieleniami pożarowymi, ale dla których wymagana jest co najmniej klasa odporności ogniowa REI60 lub EI60 muszą być wykonane w klasie EI tych przegród.

Ilość odprowadzanych ścieków z budynku nie ulegnie zmianie.

#### **7.5 Instalacja kanalizacyjna deszczowa**

Wody opadowe z dachu budynku będą odprowadzane rurami spustowymi do projektowanych przykanalików i następnie dalej do wewnętrznej istniejącej zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej. Przewody spustowe z rynien będą wykonane z PCV łączonych na wcisk i na uszczelkę. Na rurach spustowych na wysokości 0,6 m nad terenem należy zainstalować czyszczaki.

Ilość odprowadzanych wód opadowych z dachu budynku wynosi:

$$Q_d = 4 \text{ dm}^3/\text{s}$$

#### **7.6 Instalacje grzewcze**

W dobudowywanej części budynku przewidziano ogrzewanie podłogowe oraz zasilanie nagrzewnicy centrali wentylacyjnej.

Źródłem ciepła będzie projektowany kocioł gazowy o mocy 70kW przewidziany w istniejącej kotłowni opalany gazem ziemnym grupy E.

Dla zasilania urządzeń grzewczych i wentylacyjnych przewidziano 2 obiegi.

Instalacja ogrzewania podłogowego oraz instalacja ciepła technologicznego zasilająca centralę wentylacyjną. Z kotłowni instalacja grzewcza będzie doprowadzona do pomieszczenia zaplecza sali lekcyjnej, w którym nastąpi rozdział na instalacje co i ct..

Układ ciepła technologicznego będzie pracował z udziałem glikolu zabezpieczającym przed zamarzaniem czynnika grzewczego. W pomieszczeniu zaplecza sali lekcyjnej zamontowany będzie wymiennik płytowy o mocy  $Q=29,9\text{kW}$  oraz pompy obiegowe poszczególnych zładów i armatura regulacyjna, zabezpieczająca i odcinająca.

## 7.7 Instalacja ogrzewania podłogowego

Instalacja centralnego ogrzewania podłogowego wyprowadzona będzie z rozdzielaczy w pomieszczeniu zaplecza sali lekcyjnej do poszczególnych rozdzielaczy ogrzewania podłogowego. W instalacji zamontowane będą rozdzielacze z których zasilone będą pętle ogrzewania podłogowego.

Regulacja temperatury instalacji ogrzewania podłogowego przewidziano zaworem trójdrogowym zamontowanym za pompą obiegową.

Instalacja będzie odpowietrzana przez samoczynne odpowietrzniki dn-15 mm na pionach. Przed odpowietrznikami należy stosować zawory kulowe odcinające dn-15 mm.

Przewody główne zasilające rozdzielacze wykonane będą z rur stalowych spawanych oraz rur warstwowych z tworzywa.

Zaprojektowano ogrzewanie podłogowe z rur i kształtek wielowarstwowych PE-X/Al/PE-RT.

Do łączenia rurociągów stosować kształtki systemowe łączone zaciskowo.

Parametry temperaturowe wody grzewczej dla ogrzewania podłogowego wynoszą 45/35 [0C]. Jako izolację cieplną posadzki należy zastosować płyty izolacyjne na bazie styropianu elastycznego układanego na stropie.

Przewody układane będą w pętlę. Zasilanie pętli odbywać się będzie z szafki rozdzielczy.

Rurociągi przed izolowaniem należy poddać próbie ciśnieniowej i płukaniu.

Ciśnienie próbne winno wynosić: wartość maksymalnego ciśnienia roboczego instalacji +2 bar, lecz nie mniej niż 4 bar. Rurociągi należy przepłukać i oczyścić wodą z prędkością wynoszącą min. 1,7m/s, aż woda będzie czysta. Płukanie powinno być wykonane za pomocą wody o temperaturze zbliżonej do temperatury roboczej i przy największym natężeniu przepływu. Końcową fazę płukania należy wykonać wodą zasilającą.

Rurociągi od włączenia do istniejącej instalacji do rozdzielaczy należy izolować cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia, 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Montaż izolacji należy rozpocząć po wykonaniu prób szczelności potwierdzonych protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągów przed zaizolowaniem powinna być czysta i sucha.



Do izolacji rurociągów prowadzonych w posadzkach i bruzdach ściennych stosować otuliny ze spienionego polietylenu przystosowane do montażu w betonie.

Izolacja pozostałych przewodów z zastosowaniem otulin z pianki polietylenowej lub z wełny mineralnej.

Grubość izolacji będzie zgodna z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z późniejszymi zmianami).

Izolacja przewodów będzie zgodnie z wytycznymi tabelki poniżej:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów		
Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej
		(materiał 0,035 W/(m · K)) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
5	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	1/2 wymagań z poz. 1-4
Uwaga:		
1)	przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,	
2)	izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.	

Wszystkie przewody zasilające będą prowadzone z zachowaniem niezbędnej kompensacji – również pionów - wydłużeń zapewniając, w miejscach załamania przewodów, możliwość ich swobodnego ruchu

Armatura odcinająca kulowa mufowa gwintowa. Odpowietrzenia i odwodnienia armaturą o średnicy dn15.

Mocowanie przewodów instalacji centralnego ogrzewania przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną oraz uchwytów z tworzyw sztucznych. Rozstaw uchwytów w zależności od średnicy przewodu.

Przewody stalowe będą zabezpieczone antykorozyjnie.

Po wykonaniu instalacji c.o. należy ją poddać płukaniu. Następnie należy przeprowadzić próbę szczelności na zimno na ciśnienie Ppr = 0,9 MPa.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności instalacji co na zimno dokonać próby szczelności na gorąco przy temperaturze 90°C i ciśnieniu  $P_{pr} = 0,6 \text{ MPa}$  z wyregulowaniem nastaw zaworów grzejnikowych. Przejścia rur przez przegrody oddzielenia ppoż. oraz przez przegrody niebędące oddzieleniami pożarowymi, ale dla których wymagana jest co najmniej klasa odporności ogniowa REI60 lub EI60 muszą być wykonane w klasie EI tych przegród.

Zapotrzebowanie maksymalne ciepła na potrzeby co wynosi:

$Q_{co} = 32,6 \text{ kW}$

## 7.8 Instalacja ciepła technologicznego

Ciepło technologiczne będzie doprowadzone do nagrzewnicy centrali wentylacyjnej. Zakładane parametry wody instalacyjnej na cele ciepła technologicznego wynoszą :

strona pierwotna - z kotłowni

70/50°C

woda

strona wtórna - centrala wentylacyjna

65/45°C

Doprowadzenie ciepła technologicznego z pomieszczenia zaplecza sali lekcyjnej będzie pionem do nagrzewnicy centrali wentylacyjnej zlokalizowanej na dachu budynku.

Przewody wykonane będą z rur np. stalowych, z PP zgrzewanych lub z miedzi.

Odpowietrzenia i odwodnienia armaturą o średnicy dn15. Odpowietrzenie instalacji poprzez odpowietrzniki automatyczne.

Wszystkie przewody zasilające będą prowadzone z zachowaniem niezbędnej kompensacji wydłużeń – również pion zapewniając, w miejscach załamań przewodów, możliwość ich swobodnego ruchu.

Przejścia przewodów instalacji ciepła technologicznego przez ściany budynku oraz pod ścianami działowymi w tulejach ochronnych osłonowych stalowych. Między tuleją osłonową i rurą polietylenową warstwa izolacji miękkiej (pianki polietylenowej, gumy porowatej) lub innego materiału plastycznego.

Regulacja poszczególnych obiegów ciepła technologicznego będzie w węźle regulacyjnym przy centrali wentylacyjnej. W węźle centrali będzie zainstalowana pompa obiegowa, zawór regulacyjny trójdrogowy do regulacji temperatury i zawór balansujący do regulacji hydraulicznej.

Armatura odcinająca kulowa mufowa gwintowa.

Mocowanie przewodów instalacji prowadzonych po ścianach, przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną oraz uchwytów z tworzyw sztucznych. Rozstaw uchwytów w zależności od średnicy przewodu.

Po wykonaniu instalacji ct należy ją poddać płukaniu wodą o prędkości co najmniej 1,5 m/s. Następnie należy przeprowadzić próbę szczelności na zimno na ciśnienie  $P_{pr} = 0,9 \text{ MPa}$ .

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności instalacji co na zimno dokonać próby szczelności na gorąco .

Wszystkie przewody należy zaizolować termicznie otulinami o parametrach jak dla instalacji co.

Przejścia przez ściany i stropy stanowiące granice stref pożarowych będą wykonane z zabezpieczeniem p.poż. do odporności ogniowej przegrody.

Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby ct wynosi:

Dla centrali wentylacyjnej  $Q_{ct}=29,9$  kW.

## 7.9 Instalacja wentylacji mechanicznej

### 7.9.1 Założenia

Parametry powietrza zewnętrznego

okres letni:  $t_{zoc} = 30^{\circ}\text{C}$ ,  $\phi_{zoc} = 45\%$

okres zimowy:  $t_{zoz} = -18^{\circ}\text{C}$ ,  $\phi_{zoz} = 100\%$

W pomieszczeniach w okresie letnim temperatura jest nadążna i zależy od temperatury zewnętrznej, zgodnie ze wzorem:

$$t_{poc} = \frac{t_{poz} + t_{zoc}}{2} \quad ^{\circ}\text{C},$$

w którym:

$t_{poc}$  – temperatura w pomieszczeniu w okresie letnim,  $^{\circ}\text{C}$ ,

$t_{poz}$  – temperatura w pomieszczeniu w okresie zimowym,  $^{\circ}\text{C}$ ,

$t_{zoc}$  – temperatura zewnętrzna w okresie letnim,  $^{\circ}\text{C}$ .

### 7.9.2 Opis wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej

We klasach oraz w korytarzach przewidziano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną. W toaletach przewidziano niezależny wyciąg z wentylatorem dachowym a nawiew przez kratki w drzwiach. Oddzielny wywiew przewidziany został również z dygestorium.

Zaprojektowano centralę nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła na wymienniku krzyżowym i z jednostopniowym oczyszczaniem powietrza oraz nagrzewnicą wodną i chłodnicą freonową o parametrach:

$L_n=5330\text{m}^3/\text{h}$ ;  $dp=300\text{Pa}$

$L_w=4940\text{m}^3/\text{h}$ ;  $dp=300\text{Pa}$  oraz ilości ciepła, ilości chłodu i mocy silników elektrycznych nie większe niż:

$Q_g=29,9\text{kW}$ ;  $Q_{ch}=18,5\text{kW}$

$N_e=1,5+1,1\text{kW}/400\text{V}-50\text{Hz}$  przy zachowaniu wymaganej temperatury powietrza nawiewanego.

Centrala będzie zainstalowana na dachu budynku. Obok centrali zamontowany będzie agregat chłodniczy do zasilania chłodnicy centrali.

Wentylator z pomieszczeń sanitarnych Ws z podstawą tłumiącą o parametrach:

wyrzut pionowy

$L_w=225\text{m}^3/\text{h}$ ,  $dp=150\text{Pa}$  i o mocy silnika elektrycznego nie większej niż

$N_e=0,067\text{kW}/1/230\text{V}$

Dla eliminacji hałasu od centrali zastosowano kanałowe tłumiki szumu.

Nawiew powietrza i wywiew powietrza będzie poprzez kratki i zawory wentylacyjne.

Kanały wentylacyjne będą wykonywane z blachy stalowej ocynkowanej oraz z rur i kształtek Spiro o przekroju okrągłym i mocowane na typowych podwieszeniach i podporach oraz izolowane termicznie izolacją np. z wełny mineralnej o grubości zgodnej z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z późniejszymi zmianami) tj. grubości 40mm wewnątrz budynku i 80cm na zewnątrz budynku. Kanały na dachu będą zabezpieczone dodatkowo folią lub blachą zabezpieczającą przed uszkodzeniem mechanicznym.

Centrala wentylacyjna będzie wyposażona w kompletną automatykę sterującą i zabezpieczającą.

Przejsia przez przegrody budowlane będą uszczelniane.

Wentylacja mechaniczna nawiewna i wywiewna winny pracować bez przerwy lecz z osłabieniem w nocy.

Po zmontowaniu instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji należy wykonać pomiary skuteczności działania wentylacji mechanicznej i klimatyzacji oraz pomiary hałasu.

### **7.10 Rozbudowa kotłowni**

W budynku znajduje się istniejąca kotłownia gazowa z której zasilona jest instalacja centralnego ogrzewania. Kotłownia na potrzeby rozbudowy jest niewystarczająca. Dla rozbudowywanej części budynku planuje się montaż dodatkowego kotła gazowego wiszącego z zamkniętą komorą spalania o mocy grzewczej  $Q=70$  kW. Z kotła zasilona będzie instalacja grzewcza rozbudowy oraz podgrzewacz ciepłej wody użytkowej o pojemności 160l.

Czynnik grzewczy rozprowadzony będzie odrębnymi obiegami.

#### Obiegi grzewcze

Przewiduje się wykonanie niezależnie dwóch regulowanych obiegów grzewczych:

- na potrzeby centralnego ogrzewania
- oraz obiegu zasilania wymiennika cwu.

#### Pompy

Obieg wody w instalacji ogrzewania zapewni pompa obiegowa z elektroniczną regulacją prędkości obrotowej. Obieg wody cyrkulacyjnej instalacji ciepłej wody przez instalacje c.w.u. budynku zapewni pompa cyrkulacyjna wykonaniu ze stali nierdzewnej, lub brązu.

#### Filtry

W celu zapewnienia ochrony urządzeń instalacji centralnego ogrzewania przed zanieczyszczeniami wody sieciowej i wody instalacyjnej instalacji centralnego ogrzewania, i ciepłej wody użytkowej, przewiduje się filtry siatkowe.

#### Zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania

Zabezpieczenie instalacji centralnego ogrzewania przed nadmiernym wzrostem ciśnienia stanowią:

zawór bezpieczeństwa,

ciśnieniowe naczynie wzbiorcze przeponowe.

Podłączenie ciśnieniowego naczynia wzbiorczego przeponowego o pojemności 140l do kolektora powrotnego instalacji centralnego ogrzewania wykonane przy pomocy rury wzbiorczej stalowej o średnicy DN25.

### Zabezpieczenie instalacji ciepłej wody użytkowej

Zabezpieczenie instalacji ciepłej wody użytkowej przed nadmiernym wzrostem ciśnienia - zawory bezpieczeństwa na ciśnienie otwarcia 0,6 MPa,

### Układ automatycznej regulacji

Kocioł wyposażony będzie w układ automatycznej regulacji oparty o :

- swobodnie programowalny sterownik dla obiegów regulacyjnych
- zawór regulacyjny obiegu regulacyjnego centralnego ogrzewania
- czujnik temperatury powietrza zewnętrznego
- czujniki temperatury zasilania instalacji centralnego ogrzewania
- czujnik temperatury ciepłej wody użytkowej

### Napełnianie i uzupełnianie instalacji centralnego ogrzewania i instalacji c.w.t.m

Napełnianie i uzupełnianie instalacji centralnego ogrzewania oraz instalacji c.t.w.m. przewidziano jako ręczne. W celu umożliwienia pomiaru ze zużycia wody do napełniania i uzupełniania instalacji na przewodach wody uzupełniającej należy zamontować wodomierz skrzydełkowy.

Na wejściu wody zimnej do instalacji wody uzupełniającej, zastosowany będzie układ zmiękcząco-dozujący o wydajności 0,5-1,0m<sup>3</sup>/h złożony z:

- filtra z płukaniem wstecznym,
- automatycznego 2-kolumnowego urządzenia zmiękczonego,
- systemu dozowania chemikali z wodomierzem kontaktowym,
- środka chemicznego.

### Przewody i armatura

Wszystkie przewody instalacji grzewczych w obrębie kotłowni, wykonane będą z rur instalacyjnych stalowych czarnych bez szwu przewodowych. Połączenia spawane, gwintowe.

Wszystkie przewody instalacji wodociągowej wody zimnej wykonane będą z rur instalacyjnych ocynkowanych, ciepłej

Armatura odcinająca kulowa mufową gwintowa.

### Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów

Przewody stalowe instalacji kotłowej , należy oczyścić z rdzy przez piaskowanie lub szczotką drucianą i pomalować dwukrotnie farbą ftalowo-silikonową przeciwrdzewną.

### Izolacje cieplne:

Zaprojektowano izolację termiczną wykonaną ze spienionego PE. Grubości izolacji zgodne z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z późniejszymi zmianami) tj.

### Instalacja kominowa spalinowa

Dla odprowadzania spalin z kotła przewidziano wspólny system spalinowo-powietrzny DN150/100.

Dla likwidacji kwaśnych skroplin przewidziano neutralizator zlokalizowany wewnątrz pomieszczenia kotłowni i posiadający odprowadzenie do odwodnienia przy kotle.

#### Wentylacja

Wentylacja nawiewna i wywiewna grawitacyjna .

Dla celów wentylacji ogólnej pomieszczenia kotłowni i dostarczania powietrza dla potrzeb spalania przewidziano:

- wymianę istniejącego kanału nawiewnego na kanał o wymiarach 30x25cm z czerpnią w ścianie z żaluzjami p/deszczowymi, wlot w pomieszczeniu umieszczony na wysokości ok. 30 cm nad posadzką kotłowni ora na wywiewie dodatkowy dachowy wywietrzak cylindryczny DN160 na osiatkowanej podstawie dachowej typu BIII.

#### Odprowadzanie ścieków poprzez istniejący wpust i studzienkę schładzającą.

Całość robót montażowych wykonać zgodnie z :

- Rozporządzenie MGPIB z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 poz. 690 z 2002 r. z późniejszymi zmianami)

### **7.11 Instalacja gazowa**

Do istniejącej kotłowni doprowadzone jest przyłącze gazu de63 do skrzynki gazowej. Przyłącze dla obecnego zapotrzebowania gazu jest wystarczające. Ze skrzynki wyprowadzona jest instalacja gazu zasilająca istniejący kocioł i dalej poprowadzona jest do budynku. Ze względu na konieczność zastosowania w kotłowni aktywnego systemu bezpieczeństwa dla zasilania kotłów wykonana będzie niezależna instalacja. W szafce gazowej wymieniony zostanie gazomierz, nad szafką wykonana będzie druga szafka z zaworem elektromagnetycznym MAG i dalej instalacja prowadzona będzie do kotłowni do zasilenia obu kotłów istniejącego i projektowanego.

W skład aktywnego systemu bezpieczeństwa będzie wchodzić: szafka sterująca, detektory gazu, zaworem elektromagnetycznym dn50 i sygnalizatory świetlny i dźwiękowy.

Instalację gazu należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu połączonych przez spawanie. Rurociąg po zamontowaniu należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie farbami podkładowymi i nawierzchniowymi na kolor żółty.

Przewody należy montować w budynku za pomocą uchwytów do rur gazowych. Po wykonaniu instalacji należy poddać ją próbie szczelności.

Przewody przechodzące przez ściany i stropy oraz dach należy montować w rurach ochronnych.

Odległości między uchwytami nie powinny być nie większe niż 3,0-5,0m .

Armatura odcinająca oraz inne elementy wyposażenia winny być tak usytuowane aby zapewnić do nich łatwy dostęp. Po wykonaniu instalację poddać próbie szczelności. Próbę wykonać powietrzem przez okres 24h przy pomocy manometru rejestrującego posiadającego aktualne świadectwo legalizacji- instalacja niskiego

ciśnienia  $P=15\text{kPa}$ . W przypadku negatywnego wyniku prób wykryte nieszczelności należy bezwzględnie usunąć i próbę powtórzyć.

Po odbiorze instalacji gazu potwierdzonej protokołem końcowym można przystąpić do uruchomienia instalacji gazu po jej odpowietrzeniu.

Przejścia rur przez przegrody oddzielenia ppoż. oraz przez przegrody niebędące oddzieleniami pożarowymi, ale dla których wymagana jest co najmniej klasa odporności ogniowa REI60 lub EI60 muszą być wykonane w klasie EI tych przegród.

Zapotrzebowanie gazu dla kotłowni po rozbudowie wyniesie:

dla  $G=15,6\text{m}^3/\text{h}$ .

## 8 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### 8.1 Zasilanie obiektu

Istniejąca szkoła zasilana jest obecnie z jednego przyłącza energii elektrycznej. W związku z rozbudową dojdzie do zwiększenia zapotrzebowania na moc projektowanych instalacji o ok. 41,64kW (z obecnych 43kW do mocy 84,64kW).

Bilans mocy rozbudowy budynku:

Oświetlenie. Moc zainstalowana $P_i$ [kW]	4,03
kj	0,8
Oświetlenie. Moc maksymalna $P_{max}$ [kW]	3,3
Gniazda elektryczne. Moc zainstalowana $P_i$ [kW]	57,7
kj	0,5
Gniazda elektryczne. Moc maksymalna $P_{max}$ [kW]	28,9
Gniazda komputerowe i inne odbiory. Moc zainstalowana $P_i$ [kW]	7,7+27,25
kj	1,0
Gniazda elektryczne i inne odbiory. Moc maksymalna $P_{max}$ [kW]	34,95
Ogółem. Moc zainstalowana $P_i$ [kW]	67,15
kj	0,62
<b>Łącznie moc maksymalna <math>P_{max}</math> [kW]</b>	<b>41,64</b>

W konsekwencji rozbudowy instalacji elektrycznych i związanego z tym zwiększenia mocy zapotrzebowanej moc przyłączeniowa wynosi 84,64kW. W związku z tym należy wystąpić do zakładu energetycznego o zwiększenie mocy przyłączeniowej i umownej z obecnych 43kW na 85kW. W istniejącym złączu kablowym powinno zostać zainstalowane zabezpieczenie wlv 125A.

W związku z powyższym po trasie obecnego wlv, projektuje się nowy wlv, na odcinku od istniejącego złącza kablowego ZK do istniejącej rozdzielnicy RG – 5x YKXS 1x50mm<sup>2</sup> (L1,2,3,N,PE). Kable układać w rurach ochronnych giętkich (każdy w osobnej). Przewód PE połączyć z szyną uziemienia budynku.

Na potrzeby zasilania projektowanych instalacji elektrycznych nie przewiduje się kompensacji mocy biernej.

**UWAGA: Ze względu na zwiększenie, po rozbudowie zapotrzebowania na moc elektryczną projektowanych instalacji, należy przed rozbudową wystąpić do zakładu energetycznego o zwiększenie mocy przyłączeniowej i umownej z obecnych 43kW na 85kW.**

W niniejszym projekcie przewidziano na te potrzeby miejsca na nowy włącznik zasilający szkołę. Nakłady potrzebne na nowy układ pomiarowy (licznik, przekładniki prądowe, obwody wtórne) nie są ujęte w tym projekcie (oraz kosztorysie) ze względu na nieznane warunki techniczne jakie wystawi ZE, w związku ze zwiększeniem mocy przyłączeniowej.

### Zasilanie

Obecną linię zasilającą rozdzielnicę RG pozostawić bez zmian. Dla potrzeb zasilania nowych rozdzielnic należy ułożyć WLZ do poszczególnych rozdzielnic stosując kable typu YKY.

Wszystkie projektowane obwody wykonać w systemie sieci TN-S, stosując przewody o izolacji nie gorszej niż 500/750V.

W obiekcie projektuje się trasy kablowe, w głównych ciągach poziomych w korytach kablowych perforowanych prowadzonych w przestrzeni międzystropowej.

Instalacje poza korytami prowadzić w rurkach lub bezpośrednio w tynku.

Koryta kablowe podłączyć do głównej i lokalnych szyn wyrównania potencjału

## 8.2 Oświetlenie elektryczne

We wszystkich projektowanych pomieszczeniach oraz pomieszczeniach istniejących projektuje się oświetlenie elektryczne podstawowe wykonane w oparciu o energooszczędne technologie – świetlówki liniowe, świetlówki kompaktowe lub LED. Oświetlenie będzie każdorazowo sterowane lokalnie w pomieszczeniu.

Oprawy i osprzęt oświetleniowy stosowany w pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności wykonać w stopniu ochrony IPx4 i w klasie II ochronności.

Dobór i rozmieszczenie opraw oświetleniowych oraz łączników oświetleniowych pozostaje w gestii projektu aranżacji wnętrz, w zakresie niniejszego opracowania jest jedynie doprowadzenie zasilania do wskazanych lokalizacji i zapewnienie bezpieczeństwa użytkowania. Łączniki oświetleniowe montować na wysokości 120cm – tak, jak to było dotychczas.

Przed oddaniem instalacji oświetleniowych do użytkowania należy zwrócić szczególną uwagę na to, czy spełnia podstawowe wymagania natężenia oświetlenia:

- |                              |        |
|------------------------------|--------|
| • pomieszczenia biurowe      | 500lx, |
| • recepcja                   | 500lx, |
| • korytarz                   | 200lx, |
| • kuchenka, szatnia, magazyn | 200lx. |

Na korytarzach nie oświetlonych światłem naturalnym, przy wyjściach ewakuacyjnych z budynku ( wewnątrz i zewnątrz ) oraz przy urządzeniach ppoż. ( hydranty wewnętrzne i wyłącznik ppoż prądu ) zaprojektowano



awaryjne oświetlenie ewakuacyjne.

### **8.3 Gniazda wtykowe**

Wszystkie gniazda elektryczne powinny być wyposażone w bolec PE. Gniazda w pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności stosować o stopniu ochrony IPx4.

Wszystkie obwody zasilające gniazda wtykowe powinny być wyposażone w wyłącznik różnicowo-prądowy o parametrach  $I_{\Delta n}=30\text{mA}$ , charakterystyce A – dla odbiorów komputerowych, AC – dla odbiorów pozostałych. Dobór i rozmieszczenie gniazd elektrycznych pozostaje w gestii projektu aranżacji wnętrz, w zakresie niniejszego opracowania jest jedynie doprowadzenie zasilania do wskazanych lokalizacji rozdzielnic i zapewnienie bezpieczeństwa użytkownika.

### **8.4 Wentylacja**

Projektowane centrale wentylacyjne należy zasilć z projektowanych rozdzielnic.

### **8.5 Ochrona przeciwporażeniowa**

We wszystkich instalacjach stosować ochronę przed dotykiem bezpośrednim - izolację i obudowy izolacyjne. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim należy stosować samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przy pomocy wyłączników nadmiarowo-prądowych i dodatkowo w obwodach gniazdowych, różnicowoprądowych. Stosować połączenia wyrównawcze główne oraz miejscowe. Szynę główną wyrównania potencjału zlokalizować przy rozdzielnicy RP0 połączyć z szyną PE w rozdzielnicy oraz uziomem fundamentowym.

Do szyny głównej wyrównania potencjału łączyć przewodem LYżo 16mm<sup>2</sup> szynę główną.

Wszystkie główne instalacje metalowe (rury wodne, centralnego ogrzewania, kanalizacyjne, gazowe, drabiny i koryta kablowe), a szczególnie miejsca ich wprowadzenia łączyć z szyną główną za pomocą przewodów LYżo 6mm<sup>2</sup>.

### **8.6 Ochrona przeciwprzepięciowa**

Poza opracowaniem – w istniejących rozdzielnicach RP0 i RP1 zainstalowane są urządzenia do ochrony przeciwprzepięciowej.

### **8.7 Wyłącznik pożarowy**

Istniejący budynek posiada przeciwpożarowy wyłącznik prądu zainstalowany w rozdzielnicy głównej RG. Przycisk wyzwalający umieszczony jest przy wejściu głównym do budynku.

Przycisk wyzwalający należy przenieść do nowego wiatrołapu – pomieszczenie 1.1

### **8.8 Uziom**

Projektowany budynek wyposażyć w uziom fundamentowy. Uziom należy wykorzystać na potrzeby uziemienia instalacji elektrycznej oraz odgromowej.

Jako uziom wykorzystać bednarkę FeZn 30x4mm ułożoną na dolnej warstwie zbrojenia płyty betonowej i ław fundamentowych. Bednarkę przymocować do zbrojenia drutem wiązkowym.

Do bednarki przyspawać przewody odprowadzające instalacji odgromowej prowadzone po elewacji budynku na uchwytych dystansowych.

Bezwzględnie zapewnić brak kontaktu z gruntem płaskowników. Przewody uziomu powinny się znajdować co najmniej w 5cm otulinie betonowej.

Zapewnić połączenie uziomu z główną szyną wyrównania potencjału, zlokalizowaną przy rozdzielni RP0.

## **8.9 Ochrona odgromowa**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami obiekt wymaga ochrony odgromowej. Instalację odgromową budynku projektuje się wykonać za pomocą zwodów poziomych z drutu DFe/Zn  $\phi$  8mm instalowanego na uchwytych dystansowych. Należy stosować uchwyty dostosowane do rodzaju pokrycia i spadków dachu.

Dla zapewnienia ochrony odgromowej wszystkich wystających ponad poziom dachu elementów budynku takich jak urządzenia instalacji kominowej, włazy dachowe, itp. zainstalować obok nich sztyce odgromowe o wys. 1,5m.

Zwody pionowe podłączyć metalicznie do systemu zwodów poziomych w taki sposób, aby prąd piorunowy miał przynajmniej dwie drogi odpływu.

## **9 INFORMACJA O CHARAKTERZE I CECACH ISTNIEJĄCYCH I PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU BUDOWALNEGO**

Wg opisu w części PZT niniejszego opracowania.

## **10 DOSTĘPNOŚĆ DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH**

Obecnie dla osób niepełnosprawnych dostępny jest jedynie parter budynku. Na parterze nie ma jednak pomieszczeń sanitarnych dostosowanych do potrzeb osób niepełnosprawnych poruszających się na wózkach inwalidzkich. Projektowana część budynku dostępna jest dla osób niepełnosprawnych bezpośrednio z poziomu terenu. Próg nie jest większy niż 2.0 cm.

W celu zapewnienia spełnienia warunków obowiązujących przepisów założono przebudowę jednego z pomieszczeń sanitarnych na parterze w istniejącej części budynku dla potrzeb osób niepełnosprawnych.

Na kondygnacji piętra części projektowanej zaprojektowano zespół nowych pomieszczeń sanitarnych, w obrębie których znajduje się wc dostosowane dla potrzeb osób niepełnosprawnych.

Komunikacja między kondygnacjami odbywać się będzie poprzez projektowaną klatkę schodową. Dostęp dla osób niepełnosprawnych na kondygnację +1 zapewniony będzie dzięki wyposażeniu szkoły w schodolaz.

## **11 WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ**

### **11.1 Powierzchnia, wysokość, liczba kondygnacji**

Powierzchnia zabudowy projektowanego budynku	313.10 m <sup>2</sup>
Powierzchnia wewnętrzna (budynek istniejący i projektowany)	1391 m <sup>2</sup>

Kubatura projektowanego budynku	2379 m <sup>3</sup>
Kubatura istniejącego budynku	2727 m <sup>3</sup>
Wysokość projektowanego budynku (do attyki)	8.96 m
Wysokość istniejącego budynku (do kalenicy)	11.95 m
Liczba kondygnacji	2
Długość elewacji frontowej	23.98 m
BUDYNEK NISKI	

### 11.2 Odległość od obiektów sąsiadujących

Odległość od istniejącego budynku gospodarczego

posiadającego ściany i dach z elementów NRO: 11.87 m

### 11.3 Parametry pożarowe substancji palnych

Nie przewiduje się przechowywania w obiekcie materiałów niebezpiecznych pożarowo w rozumieniu § 2. ust. 2 pkt.1 Rozporządzenia spraw wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów ( Dz.U. nr 109 poz. 719)

Materiałami palnymi występującymi w obiektach będą:

- stałe materiały palne – drewno i materiały drewnopochodne
- odzież
- papier
- sprzęt RTV i AGD

### 11.4 Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

Dla budynków w kategorii ZL gęstości obciążenia ogniowego nie określa się.

### 11.5 Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na poszczególnych kondygnacjach i w poszczególnych pomieszczeniach

Dla budynku szkolnego będącego przedmiotem rozbudowy i przebudowy przyjęto kategorię zagrożenia ludzi **ZL III.**

Na kondygnacji parteru przyjęto możliwość przebywania:

30 osób w projektowanych pomieszczeniach klasowych

Razem na parterze : ok. 120 osób w istniejących i projektowanych pomieszczeniach klasowych

Na kondygnacji piętra:

85 osób w projektowanych pomieszczeniach klasowych

Razem na piętrze : ok. 180 osób w istniejących i projektowanych pomieszczeniach klasowych

## 11.6 Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

Nie dotyczy – brak pomieszczeń i stref zagrożonych wybuchem.

## 11.6 Podział obiektu na strefy pożarowe

Cały budynek szkolny- część istniejąca i część projektowana w jednej strefie pożarowej.

Powierzchnia strefy pożarowej ok. 1391 m<sup>2</sup>

## 11.7 Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów

Budynek ZL III niski dwukondygnacyjny, poziom stropu nad pierwszą kondygnacją użytkową poniżej 9.0 m nad poziomem terenu

Klasa odporności ogniowej obniżona z **C** do **D** (dotyczy również istniejącego budynku)

- główna konstrukcja nośna	R 30
- konstrukcja dachu	-
- stropy	R E I 30
- ściana zewnętrzna	E I 30
- ściana wewnętrzna	- ( EI15 na drogach ewakuacyjnych)
- przekrycie dachu	-

Wszystkie elementy budynków NRO.

## 11.8 Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa i ewakuacyjne) oraz przeszkodowe

### 11.8.1 Liczba osób do ewakuacji:

Kondygnacja parteru: 120 osób

Kondygnacja piętra: 180 osób

### 11.8.2 Parametry przejść i dojść ewakuacyjnych

#### PARAMETRY PRZEJŚĆ EWAKUACYJNYCH

Z pomieszczenia klasy na parterze zaprojektowano wyjście bezpośrednio na zewnątrz budynku – drzwi szerokości 120.0 cm.

#### PARAMETRY DOJŚĆ EWAKUACYJNYCH:

Na kondygnacji parteru wyjścia z pomieszczeń prowadzą na korytarze stanowiące drogę ewakuacyjną. Długość dojścia na kondygnacji parteru nie przekracza 16.0 m

Na kondygnacji piętra wyjścia z pomieszczeń prowadzą na korytarze stanowiące poziomą drogę ewakuacyjną do obudowanej, wydzielonej pożarowo, samoczynnie oddymianej klatki schodowej.

W części projektowanej długość dojścia między drzwiami klasy a wejściem na klatkę schodową wynosi 18.4m. W części istniejącej długość dojścia od najdalej położonego wejścia do klasy do klatki schodowej wynosi 19.90 m.

Z klatki schodowej wyjście prowadzi bezpośrednio na zewnątrz budynku.

#### 11.8.3 Wydzielenie dróg ewakuacyjnych

Klatka schodowa wydzielona pożarowo ścianami o REI 60. Drzwi w ścianach wydzielających klatkę EI 30.

#### 11.8.4 Drzwi ewakuacyjne

Wyjścia na zewnątrz budynku- drzwi szerokości 120.0 cm

#### 11.8.5 Oznakowanie przeciwpożarowe:

Drogi ewakuacyjne, kierunki i wyjścia należy oznakować znakami ewakuacyjnymi w sposób logiczny i wskazujący drogę ewakuacji.

#### 11.8.6 Oświetlenie ewakuacyjne

Projekt oświetlenia ewakuacyjnego budynku wg części rysunkowej.

### **11.9 Sposób zabezpieczenia ppoż, instalacji użytkowych**

#### 11.9.1 Wyłącznik pożarowy prądu

Wg punktu 8.7

#### 11.9.2 Instalacje elektryczne

Przewody instalacji elektrycznych powyżej poziomu sufitu podwieszonego obudować do EI 30

#### 11.9.3 Instalacje wentylacji mechanicznej

Kanały wentylacji mechanicznej powyżej sufitu podwieszonego obudować do EI 30.

#### 11.9.4 Instalacja odgromowa

Wg punktu 8.9.

**11.10 Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie dostosowany do wymagań wynikających z przyjętego scenariusza rozwoju zdarzeń w czasie pożaru, a w szczególności: stałych urządzeń gaśniczych, systemu sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, urządzeń oddymiających, dźwigów przystosowanych dla potrzeb ekip ratowniczych**

#### 11.10.1 Stałe urządzenia gaśnicze

Nie wymagane

#### 11.10.2 System sygnalizacji pożarowej

Nie wymagany.

#### 11.10.3 Dźwiękowy system ostrzegawczy

Nie wymagany.

#### 11.10.4 Instalacja przeciwpożarowa

- Instalacja hydrantowa HP 25 / Zasięg hydrantu zapewnia pokrycie całego budynku;

#### 11.10.5 Oświetlenie ewakuacyjne

- Oświetlenie ewakuacyjne – Na korytarzach nie oświetlonych światłem naturalnym, przy wyjściach ewakuacyjnych z budynku ( wewnątrz i zewnątrz ) oraz przy urządzeniach ppoż. Zaprojektowano oprawy z inwerterami o czasie działania 1 godzina.;

#### 11.10.6 Wyłącznik p.poż. prądu

- Zprojektowano wyłącznik p.poż. prądu w wiatrołapie – pomieszczeniu.1.1

#### 11.10.5 Urządzenia oddymiające

Klatkę schodową należy wyposażyć w klapę oddymiającą o powierzchni czynnej – 5% powierzchni klatki schodowej (1.8 m<sup>2</sup>). Lokalizacja klapy wg części rysunkowej.

#### 11.10.6 Dźwigi przystosowane dla potrzeb ekip ratowniczych

Nie wymagane.

### 11.11 Wyposażenie w gaśnice

Budynek należy wyposażyć w gaśnice w ilości 4 kg proszku/ 200m<sup>2</sup> powierzchni stref pożarowych.

### 11.12 Zaopatrzenie w wodę do zewn. gaszenia pożaru:

Wymagana ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru to 20l/s.

Obiekt projektowany jest na terenie zabudowanym wyposażonym w sieć wodociągową. Obiekt znajduje się w zasięgu hydrantu zewnętrznego- lokalizację hydrantu pokazano w części rysunkowej. Drugi hydrant nie dalej niż 150 m od budynku.

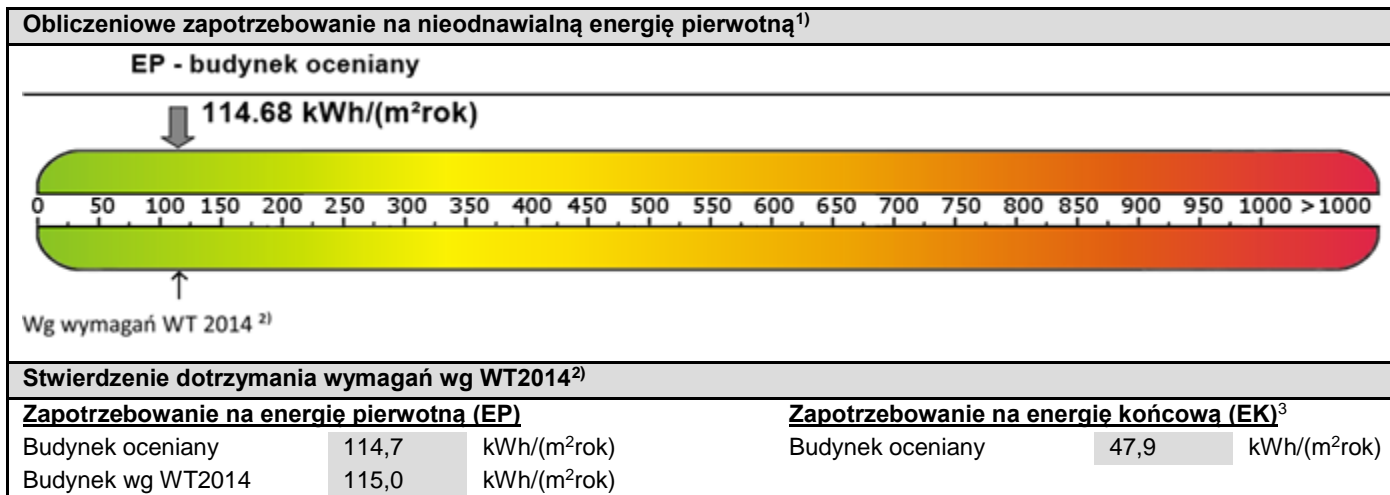
### 11.13 Drogi pożarowe

Do obiektu wymagane jest doprowadzenie drogi pożarowej. Dojazd pożarowy zapewniony jest od strony ulicy Sanatoryjnej. Droga pożarowa poprowadzona została częściowo przez istniejący plac przed obecnym

wejściem do szkoły. Droga zakończona jest w sposób umożliwiającą zawrócenie wozu bojowego straży pożarnej. Przebieg drogi pożarowej pokazano w części rysunkowej.

## 12 CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

### PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA dla budynku Szkoły Podstawowej nr 2



Budynek oceniany:		
Nazwa obiektu	Szkoła Podstawowa nr 2	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	59-850 Świeradów Zdrój ul. Sanatoryjna 2	
Całość/ część budynku	Projektowana część budynku	
Nazwa inwestora	GMINA MIEJSKA ŚWIERADÓW ZDRÓJ	
Adres inwestora	11-go listopada	
Kod, miejscowość	59-835, Świeradów Zdrój	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (Af, m²)	549,33	
Powierzchnia zabudowy (Ag, m²)	322,56	
Powierzchnia netto (Pn, m²)	746,8	
Powierzchnia użytkowa (Pu, m²)	746,8	
Powierzchnia ruchu (Pr, m²)	238,9	
Powierzchnia usługowa (Pg, m²)	0,00	
Kubatura budynku regulowanej temp. (V, m³)	1852,44	

## Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $Q_{H,nd}$  dla każdej strefy
- 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę  $Q_{W,nd}$
- 4) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
- 7) Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej
- 8) Wyliczenia dla budynku wielofunkcyjnego
- 9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2014
- 10) Bilans mocy

## Podstawa prawna:

- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 462)
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

## 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
I. Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> K]	Wsp. $U_c$ wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> K]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,25	0,25	Tak
II. Przegrody dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> K]	Wsp. $U_c$ wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> K]	Warunek spełniony
1	Dach	D 1	0,20	0,20	Tak
III. Przegrody strop nad przejazdem					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> K]	Wsp. $U_c$ wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> K]	Warunek spełniony
1	Strop nad przejazdem	SP 1	0,20	0,20	Tak
IV. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> K]	Wsp. $U_c$ wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> K]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG 1	0,27	0,30	Tak
V. Przegrody ściany wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> K]	Wsp. $U_c$ wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> K]	Warunek spełniony
1	Ściana wewnętrzna	SW 15	1,30	Brak wymagań	Tak
2	Ściana wewnętrzna	SW3	1,94	Brak wymagań	Tak
3	Ściana wewnętrzna	SW 45	1,18	Brak wymagań	Tak
4	Ściana wewnętrzna	SW 12	1,91	Brak wymagań	Tak
VI. Przegrody drzwi wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> K]	Wsp. $U_c$ wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> K]	Warunek spełniony



1	Drzwi wewnętrzne	DW 1	2,60	Brak wymagań	Tak
VII. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> K]	Wsp. $U_c$ wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	1,70	1,70	Tak

### Parametry przegród przezroczystych

VIII. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U$ [W/m <sup>2</sup> K]	Wsp. $g$	Wsp. $U$ wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> K]	Wsp. $g$ wg WT 2014	Warunek spełniony	
							$U_{max}$	$g$
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	0,90	0,75	1,30	0,35	Tak	Nie dotyczy

IX. Okno wewnętrzne							
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U$ [W/m <sup>2</sup> K]	Udział pow. oszklonej $C$	Wsp. $U$ wg WT 2014 [W/m <sup>2</sup> K]	Warunek $U_{max}$ spełniony	
1	Okno wewnętrzne	OW 1	1,30	0,70	1,50	Tak	

### 2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa OGRZEWANA												
Temperatura wewnętrzna strefy									$\theta_i$	20,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									$A_f$	549,3	m <sup>2</sup>	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									$q_{int}$	5,0	W/m <sup>2</sup>	
Pojemność cieplna budynku									$C_m$	90639203	J/K	
Stała czasowa budynku									$\tau$	52,4	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,2	-	
-									$a_H$	4,5	-	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna $\theta_e$ , °C	-1,5	-2,4	4,6	6,3	11,6	15,0	16,5	15,3	12,0	7,7	4,5	0,5
Liczba godzin w miesiącu $t_m$ , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	570 6	536 9	408 7	351 8	222 9	128 4	929	124 7	205 5	326 4	398 1	517 5
Miesięczna strata ciepła przez wentylację $Q_{ve}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	197 5	185 9	141 5	121 8	772	0	0	0	711	113 0	137 8	179 2
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie i wentylację $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{ve}$ kWh/m-c	768 1	722 8	550 2	473 7	300 1	128 4	929	124 7	276 6	439 4	535 9	696 6
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol}$ , kWh/m-c	283 3	371 0	640 8	879 7	116 92	117 49	122 26	107 47	729 5	552 0	337 0	255 8

Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{\text{int}}=q_{\text{int}} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	204 4	184 6	204 4	197 8	204 4	197 8	204 4	204 4	197 8	204 4	197 8	204 4
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{\text{sol}}+Q_{\text{int}}$ kWh/m-c	487 6	555 6	845 1	107 75	137 36	137 26	142 70	127 91	927 3	756 3	534 7	460 1
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,63	0,77	1,54	2,27	4,58	7,94	11,4 1	7,62	3,35	1,72	1,00	0,66
$\gamma_{H,1}$	0,65	0,70	1,15	1,91	3,43	0,00	0,00	0,00	2,54	1,36	0,83	0,65
$\gamma_{H,2}$	0,70	1,15	1,91	3,43	6,26	0,00	0,00	0,00	5,49	2,54	1,36	0,83
$f_{H,m}$	1,00	1,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,81	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,95	0,91	0,61	0,43	0,22	0,13	0,09	0,13	0,30	0,56	0,82	0,94
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	305 6	218 7	28	0	0	0	0	0	0	0	794	263 5
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$ , kWh/rok											8701,3	

Projektowana część budynku					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	$A_f$	V	$\theta_i$	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	°C	kWh/rok
1	Strefa OGRZEWANA	549,33	1852,44	20,0	8701,29
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ [kWh/rok]					8701,29

3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę  $Q_{W,nd}$ 

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Projektowana część budynku		
Ciepło właściwe wody, $c_w$	4,19	kJ/kg·K
Gęstość wody, $\rho_w$	1000	kg/m <sup>3</sup>
Temperatura ciepłej wody, $\theta_{cw}$	55	°C
Temperatura zimnej wody, $\theta_o$	10	°C
Współczynnik korekcyjny, $k_t$	1,00	-
Liczba jednostek odniesienia, $L_i$	10	j.o.
Mnożnik na wodomierze mieszkaniowe	1,00	-
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, $V_{cw}$	15,00	dm <sup>3</sup> /j.o.·d
Mnożnik na przerwy urlopowe	0,90	-
Czas użytkowania instalacji, $t_{uz}$	260,00	dni
Roczna energia użytkowa do przygotowania cwu, $Q_{W,nd}$	382,99	kWh/rok

## 4) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Projektowana część budynku		
Nazwa źródła	Nowe źródło ogrzewania	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Paliwo - gaz ziemny	

Współczynnik $W_H$	1,10	-
Współczynnik $W_{el}$	3.00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	8701,29	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne do 50-120kW (70/55oC)	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,98	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie podłogowe lub ściennie w przypadku regulacji centralnej i miejscowej	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,98	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z źródłem w budynku, z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami w pom. ogrzewanych	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,98	-
Wybrany wariant akumulacji	Brak zasobnika buforowego	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,94	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	601,20	kWh/rok

**5) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody**

Projektowana część budynku		
Nazwa źródła	Nowe źródło ciepłej wody	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Paliwo - gaz ziemny	
Współczynnik $W_W$	1,10	-
Współczynnik $W_{el}$	3.00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	382,99	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne o mocy ponad 50 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,93	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne przygotowanie ciepłej wody, instalacja ciepłej wody z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, piony instalacyjne i przewody rozprowadzające izolowane	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Instalacje małe, do 30 punktów poboru ciepłej wody	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	0,86	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	0,86	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	0,64	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	178,20	kWh/rok

**6) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia**

Projektowana część budynku		
Nazwa źródła	Nowe źródło światła	
Nr źródła	1	-

Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik $W_L$	3,00	
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $E_{i,1\%}$	24,41	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń $A_f$	549,33	m <sup>2</sup>
Czas użytkowania oświetlenia dzień $t_D$	1800,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc $t_N$	200,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczna	
Wpływ światła dziennego $F_D$	0,80	-
Rodzaj regulacji	Regulacja światła z uwzględnieniem światła dziennego	
Wpływ nieobecności pracowników $F_O$	1,00	-
Regulacja prowadzona do utrzymania oświetlenia na wymaganym poziomie	Tak	
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia $F_C$	0,90	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$	3200,00	kWh/rok

**7) Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej**

Projektowana część budynku			
Ogrzewanie i wentylacja			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Nowe źródło ogrzewania	9244,97	11973,07
Suma		9244,97	11973,07
Przygotowanie ciepłej wody			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Nowe źródło ciepłej wody	598,57	1193,03
Suma		598,57	1193,03
Oświetlenie wbudowane			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	Nowe źródło światła	13409,53	49828,59
Suma		13409,53	49828,59
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P = Q_{P,H} + Q_{P,W} + Q_{P,L}$		62994,69	kWh/rok
Zestawienie energii końcowej $E_K = (Q_{K,H} + Q_{K,W}) / A_f$		17,92	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP = Q_P / A_f$		114,68	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)

**Budynek referencyjny wg WT 2014**

Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	$A_f$	549,33	m <sup>2</sup>
---	-------	--------	----------------

Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	$EP_{H+W}$	65,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	$\Delta EP_L$	50,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	$EP_{max}$	115,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m <sup>2</sup> •rok)		$EP_{max}$ kWh/(m <sup>2</sup> •rok)	Uwagi
114,68	<	115,00	Warunek spełniony

## 8) Wyliczenia dla budynku wielofunkcyjnego

Dane zbiorcze ze stref budynku			
Powierzchnia ogrzewana całości budynku	$A_f$	549,33	m <sup>2</sup>
<b>Grupa: Część budynku</b>			
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP	114,68	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	$EP_{max}$	115,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
<b>Średnioważony współczynnik <math>EP_m</math></b>			
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	$EP_m$	114,68	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	$EP_{mmax}$	115,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	$EK_m$	17,92	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m <sup>2</sup> •rok)		$EP_{max}$ kWh/(m <sup>2</sup> •rok)	Uwagi
114,68	<	115,00	Warunek spełniony

## 9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2014

Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych	Tak		
Warunek $EP < EP_{max}$	Tak		
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak		

**10) Bilans mocy**

Lp.	Branża	Zapotrzebowanie na moc Epom [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	601,20	
2	Przygotowanie ciepłej wody	178,20	
3	Oświetlenie wbudowane	3200,00	

**13 MOŻLIWOŚĆ ODSTĘPSTWA OD PROJEKTU BUDOWLANEGO**

W świetle art. 36a ust. 6 Prawa Budowlanego - przewiduje się możliwość odstępstwa od zatwierdzonego PB w zakresie wymiarów poziomych oraz pionowych z tolerancją  $\pm 50.0\text{cm}$ .

Opracowanie:

arch. Tomasz Boniecki

mgr inż. Piotr Jordan

mgr inż. Elżbieta Bester

mgr inż. Piotr Cieślak